

In bautechnischer Hinsicht geprüft  
 Prüfnummer des Prüfverzeichnisses: 120135  
 Prüfbericht Nr.: 6  
 Frankfurt am Main, den 14.11.13  
 Prüfer für bautechnische Nachweise im Eisenbahnbau  
 Tätigkeitsbereich: Massivbau  
 Anerkennungszeichen: 2112/1021 vom 18.09.2012  
 Ankannt durch das Eisenbahn-Bundesamt  
 Dr.-Ing. H. Duda  
 Stresemannallee 30  
 60596 Frankfurt am Main  
 Tel.: 069/63 00 06 0

## Verwendungsleitfaden für das Lärmschutzelement „NOISE PHALANX R200“

### 1. Allgemeines

Das genannte Lärmschutzelement ist ein stranggepresstes C-förmiges Aluminiumprofil aus dem Material **EN AW-6060 T66 (EN AW AlMgSi)**. Die Blechstärke beträgt dabei grundsätzlich 1,8 bis 2,0mm. Gleisseitig ist je nach Ausführungsvariante ein Lochblech oder alternativ ein Streckmetallgitter in das Profil eingeschoben. Dieses Lochblech und die innere Dämmung erfüllen die hochabsorbierenden Anforderungen nach RIL 804.5501. Die Lagerung des Elementes im Pfosten erfolgt über ein spezielles EPDM-Profil. Der Aufbau des Elementes sowie der Einbau ins Wandsystem ist in Abbildung 1 schematisch dargestellt.

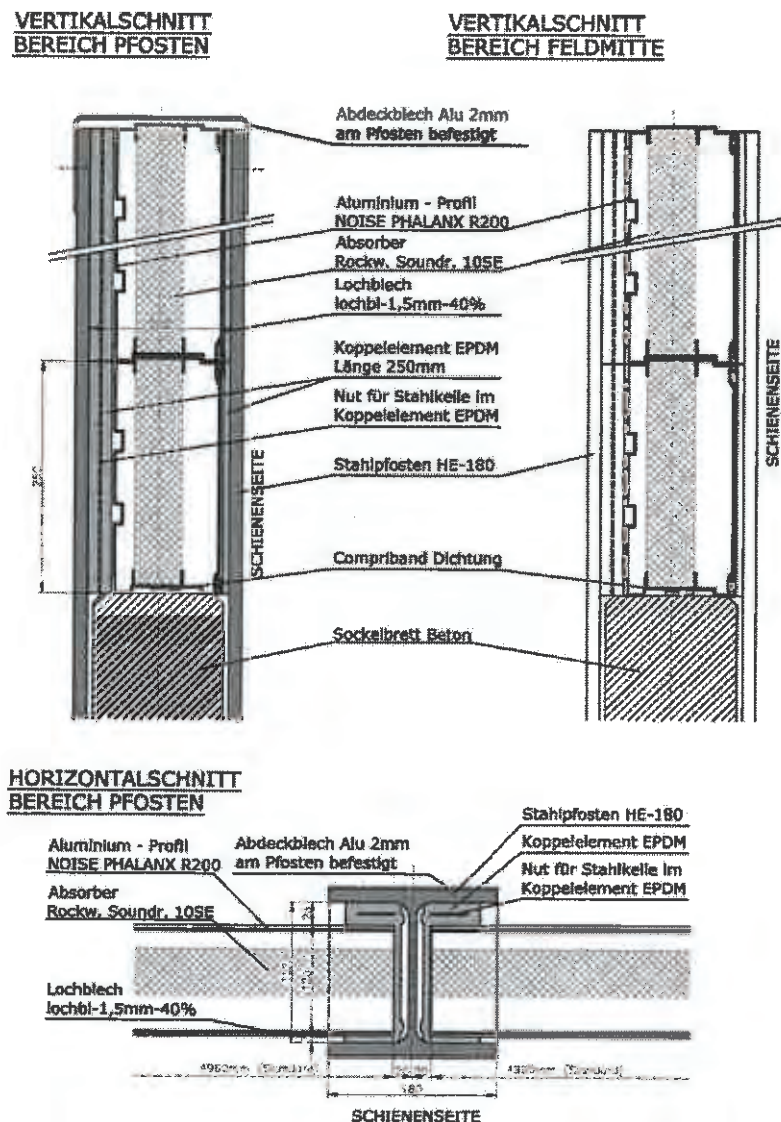


Abb. 1 Typenblatt NOISE PHALANX R200 – Einbau in Pfosten HE-180

Du

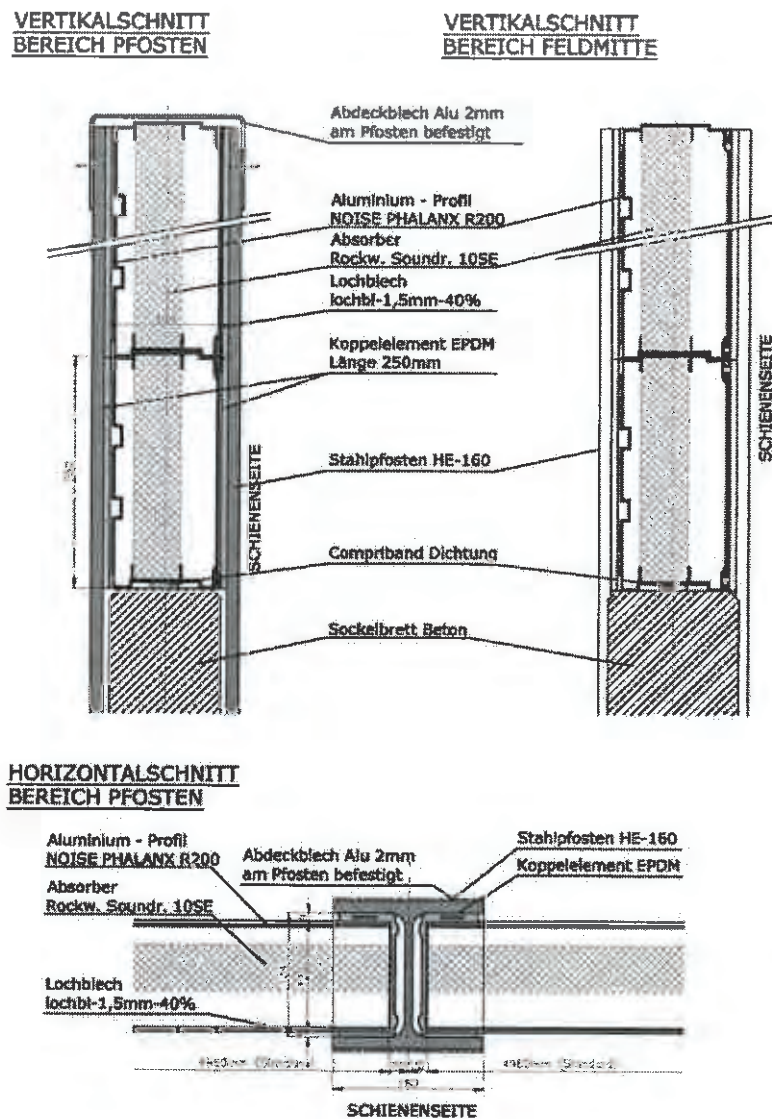


Abb. 2 Typenblatt NOISE PHALANX R200 – Einbau in Pfosten HE-160

Dif

## 2. Elementeigenschaften

Folgende Querschnittseigenschaften für das Element R200 dürfen in den Berechnungen angesetzt werden. Das Trägheitsmoment bezieht sich dabei auf die Belastung in Horizontalrichtung, also um die „schwache Achse“ des Alu-Elementes.

Masse [kg/m]	E-Modul [kN/cm <sup>2</sup> ]	Trägheitsmoment I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	Torsionsträgheitsmoment I <sub>T</sub> [cm <sup>4</sup> ]
3,46	7000	188,31	~0

Tab. 1 Querschnittswerte Element R200

Für die Elemente wurde grundsätzlich nach RIL 804.5501 der Nachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und für den Grenzzustand der Ermüdung geführt.

Der Nachweis des Grenzzustandes der Ermüdung wurde durch Vergleich der aufnehmbaren Einwirkungen und der statischen Ersatzlasten für die Druck-Sogeinwirkung infolge Zugverkehr erbracht. Im Grenzzustand der Tragfähigkeit wurde nachgewiesen, dass das aus den Druck-Sogeinwirkungen und Wind resultierende Biegemoment in Feldmitte des Wandelements den Bemessungswert der Momententragfähigkeit nicht überschreitet, wobei die Lastfallkombination nach RIL 804.5501 erfolgt.

Wenn die im folgenden Abschnitt angegebenen Anwendungsgrenzen eingehalten werden, kann auf den Nachweis der Wandelemente verzichtet werden.

## 3. Anwendungsgrenzen

### 3.1 Allgemein

Die in Tabelle 2 angegebenen Grenzwerte müssen eingehalten werden.

Elementlänge	5,0m	2,5m
Grenztragmoment je Element M <sub>u,R,d</sub> [kNm]	1,99	0,84
Zugehörige Flächenlast q <sub>R,d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	2,55	4,30
Maximale quasi-statische Ersatzlast q <sub>DS,max</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	1,02	1,40
Zulässige Verformungen f <sub>max</sub> [mm]	50	50

Tab. 2 Grenztragfähigkeiten Element R200

### 3.2 Anwendungsgrenzen für Pfostenabstand $\leq 5,00\text{m}$

Bei Einhaltung der folgenden Bedingungen brauchen keine weiteren Nachweise für das Element NOISE PHALANX R200 geführt werden. Bei ungünstigeren Bedingungen sind die Nachweise explizit nach RIL 804.5501 zu führen.

Windzone		charakteristische Windlast $w$ [kN/m <sup>2</sup> ]			
		Wandbereich A	Wandbereich B	Wandbereich C	Wandbereich D
1	Binnenland	1,70	1,05	0,85	0,60
	Küste und Inseln der Ostsee	2,21	1,36	1,11	0,78
2	Binnenland	2,89	1,79	1,45	1,02
	Küste und Inseln der Ostsee	2,72	1,68	1,35	0,96
3	Binnenland	3,57	2,21	1,79	1,26
	Küste und Inseln der Ostsee	3,23	2,00	1,62	1,14
4	Binnenland	4,25	2,63	2,13	1,50
	Inseln der Nordsee	4,76	2,94	2,38	1,68

Anmerkung 1:	Für die grau hinterlegten Bereiche ist die auftretende Windlast in den Nachweisen berücksichtigt. Dabei wird für die Lastkombination lt. RIL 804.5501 eine statische Ersatzlast aus Zugverkehr von $q_{05} = \pm 1,02\text{kN/m}^2$ berücksichtigt. Ist die tatsächlich anzusetzende statische Ersatzlast geringer als dieser Wert, ist die Ausweitung des Einsatzgebietes auf Bereiche mit höherer Windlast möglich. Eine einfache Vergleichsrechnung der Gesamlast ist dazu ausreichend.
Anmerkung 2:	Ein Topographiebeiwert lt. DIN EN 1991-1-4 Anhang A3 wurde in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt. Ist ein solcher Beiwert erforderlich, so sind gesonderte Berechnungen durchzuführen.

Tab. 3: Vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke nach DIN EN1991-1-4/NA mit  $h \leq 10,0\text{m}$  inklusive Druckbeiwerte für freistehende Wände mit  $l/h \geq 10$  nach DIN EN1991-1-4

	Anordnung 1	Anordnung 2	Anordnung 3	Anordnung 4
Zuggeschwindigkeit $v$ [km/h]	120	160	200	200
aerodynamischer Beiwert $K_z$ (Zugform)	1,00	1,00	0,85	0,85
Gleisabstand $a_g$ [m]	3,30	3,30	3,30	3,80
Pfostenabstand $L$ [m]	5,00	5,00	5,00	5,00
Wandhöhe $h$ [m]	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$

Wandhöhe über SOK [m]	Anordnung 1		Anordnung 2		Anordnung 3		Anordnung 4	
	min. Eigenf. [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenf. [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenf. [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenf. [Hz]	Lebensdauer
2,00	0,50	dauerfest	0,70	dauerfest	4,30	dauerfest	3,20	dauerfest
3,00	0,50	dauerfest	2,80	dauerfest	4,90	dauerfest	3,80	dauerfest
4,00	0,50	dauerfest	3,40	dauerfest	5,60	dauerfest	4,50	dauerfest
5,00	0,50	dauerfest	3,70	dauerfest	6,00	dauerfest	5,00	dauerfest

Anmerkung 1:	Für die grau hinterlegten Kombinationen gibt es keinerlei Eigenfrequenzbeschränkung für das Element lt. dem Berechnungsverfahren nach RIL 804.5501. Die im Elementnachweis angesetzte und damit zulässige statische Ersatzlast wird in diesen Kombinationen auf jeden Fall unterschritten. Die in diesen Feldern angegebenen Werte der min. Eigenfrequenz stellen eine willkürlich gewählte zusätzlich Begrenzung dar. Diese wird aber aus konstruktiven Gründen in der Praxis ohnehin stets überschritten werden.
--------------	--

Tab. 4: Anwendungsgrenzen (minimale 1. Eigenfrequenzen) für freie Strecke und Pfostenabstand  $\leq 5,0\text{m}$



### 3.3 Lasten für Pfostenabstand $\leq 2,50\text{m}$

Bei Einhaltung der folgenden Bedingungen brauchen keine weiteren Nachweise für das Element NOISE PHALANX R200 geführt werden. Bei ungünstigeren Bedingungen sind die Nachweise explizit nach RIL 804.5501 zu führen.

Die charakteristische Windlast  $w_k$  auf Brücken ist grundsätzlich mit  $2,75\text{kN/m}^2$  begrenzt. Dabei wird für die Lastkombination lt. RIL 804.5501 eine statische Ersatzlast aus Zugverkehr von  $1,40\text{kN/m}^2$  berücksichtigt. Ist die tatsächlich anzusetzende statische Ersatzlast geringer als dieser Wert, ist die Ausweitung des Einsatzgebietes auf Bereiche mit höherer Windlast möglich. Eine einfache Vergleichsrechnung der Gesamtlast ist dazu ausreichend.

Die tatsächlich anzusetzende Windlast  $w_k$  für die Lärmschutzwand auf Brücken ist für den Einsatzfall gemäß EN 1991-1-4 und EN 1991-1-4/NA mit den jeweils vorherrschenden Brückenhöhen und -geometrien, Windzonen, Wandbereichen (A, B, C oder D), Wandgeometrien sowie erforderlichenfalls Topographiebeiwerten zu ermitteln und die Einhaltung des oben erwähnten Grenzwertes zu überprüfen.

	Anordnung 1	Anordnung 2	Anordnung 3	Anordnung 4
Zuggeschwindigkeit $v$ [km/h]	120	160	200	200
aerodynamischer Beiwert $K_z$ (Zugform)	1,00	1,00	0,85	0,85
Gleisabstand $a_g$ [m]	3,30	3,30	3,30	3,80
Pfostenabstand $L$ [m]	2,50	2,50	2,50	2,50
Wandhöhe $h$ [m]	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$

Wandhöhe über SOK [m]	Anordnung 1		Anordnung 2		Anordnung 3		Anordnung 4	
	min. Eigenf. [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenf. [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenf. [Hz]	Lebensdauer	min. Eigenf. [Hz]	Lebensdauer
2,00	0,50	dauerfest	0,70	dauerfest	1,00	dauerfest	1,00	dauerfest
3,00	0,50	dauerfest	0,70	dauerfest	3,80	dauerfest	1,00	dauerfest
4,00	0,50	dauerfest	0,70	dauerfest	4,60	dauerfest	1,00	dauerfest
5,00	0,50	dauerfest	0,70	dauerfest	5,00	dauerfest	3,80	dauerfest

Anmerkung 1:	Für die grau hinterlegten Kombinationen gibt es keinerlei Eigenfrequenzbeschränkung für das Element lt. dem Berechnungsverfahren nach RIL 804.5501. Die im Elementnachweis angesetzte und damit zulässige statische Ersatzlast wird in diesen Kombinationen auf jeden Fall unterschritten. Die in diesen Feldern angegebenen Werte der min. Eigenfrequenz stellen eine willkürlich gewählte zusätzlich Begrenzung dar. Diese wird aber aus konstruktiven Gründen in der Praxis ohnehin stets überschritten werden.
--------------	--

Tab. 5: Anwendungsgrenzen (minimale 1. Eigenfrequenzen) für Pfostenabstand  $\leq 2,5\text{m}$

#### 4. Bemessung der Wandsysteme

Die Bemessung von Lärmschutzwänden ist in der RIL 804.5501 ausführlich beschrieben. In dem vorliegenden Leitfaden sind die wesentlichen Annahmen und die über die Bemessung der Elemente hinausgehenden Berechnungsschritte zusammengefasst.

##### 4.1 Allgemeines

Für die Pfosten und Fundierung sind sämtliche statischen und dynamischen Reaktionen des Gesamtsystems infolge Druck- und Sogwirkung durch Zugvorbeifahrt zu berücksichtigen und hinsichtlich Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Materialermüdung zu bemessen und nachzuweisen.

##### 4.2 Idealisiertes Wandsystem

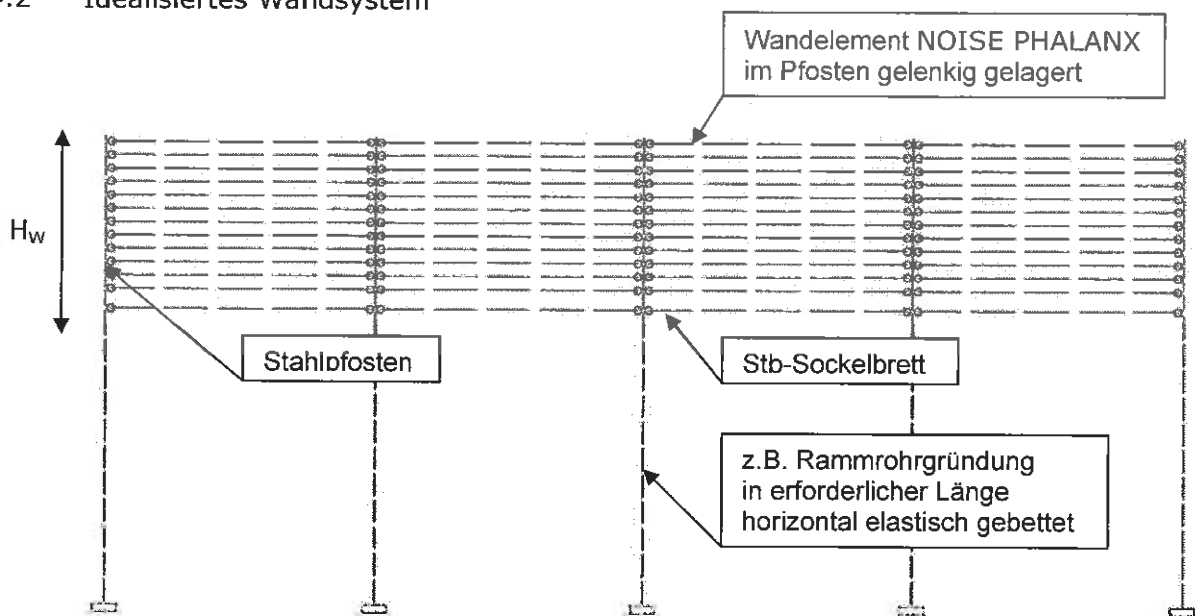


Abb. 3 Idealisertes Wandsystem

Anmerkung zu Abb. 2: das dargestellte Fundierungssystem mit Rammrohrpfählen ist exemplarisch. Die Fundierung mit Bohrpfählen, Einzel- oder Streifenfundamenten, Verschraubungen auf Stützwänden oder Brückenkappen etc. ist ebenso möglich. Das jeweilige Fundierungssystem ist im Berechnungsmodell zur Ermittlung der Eigenfrequenzen realitätsnah zu berücksichtigen.

Die Einwirkungen Druck-Sog aus Zugsverkehr werden nach einem quasi-statischem Ersatzlastverfahren berechnet. Voraussetzungen hierfür sind: Statisch bestimmte Pfosten-Wand-Konstruktion, Pfostenabstand  $\leq 5,0\text{m}$ , Wandhöhe über Schienenoberkante  $\leq 5,0\text{m}$ , torsionsweiche Wandelemente, keine Überlagerungen sonstiger dynamischer Einwirkungen.

Die Idealisierung des Wandsystems zur Berechnung der Eigenfrequenz ist in Abb. 2 dargestellt.

##### 4.3 Lastfälle

###### 4.3.1 Lastfall Eigengewicht (G)

Das Eigengewicht vom Aluminium ist mit  $27 \text{ kN/m}^3$  einzusetzen.

#### 4.3.2 Lastfall Ausbaulast (E)

Das Eigengewicht des Lochblechs, die Steinwolle, die Schneefüllung des gleisseitigen Hohlraumes und eine allfällige Verschmutzung ist mit 0,04 kN/m je Element zu berücksichtigen. Bei dynamischer Berechnung ist dieser Anteil als zusätzliche Masse in die Berechnung aufzunehmen.

#### 4.3.3 Lastfall Windlasten (WL)

Die Ermittlung der Windlasten erfolgt nach DIN 1055-4 bzw. DIN EN 1991-1-4 für freistehende Wände. Die Druckbeiwerte für die Teilbereiche A, B, C, D sind der Norm zu entnehmen.

#### 2.3.4 Quasi-statische Ersatzlasten (Zug)

Nach Modul 804.5501 sind die quasi-statischen Ersatzlasten nach Gleichung

$$\pm q_{ds} = \varphi_L * \varphi_H * \varphi_{dyn} * \varphi_{qik}$$

zu berechnen.

#### 4.4 Lastfallkombinationen

Die Lastfallkombinationen erfolgen gemäß DIN EN 1990 bzw. RIL 804.5501 Kap. 5.5.

##### 4.4.1 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS)

Die maßgebenden Lastkombinationen für die Grenzzustände der Tragfähigkeit (ständige und vorübergehende Bemessungssituation) sind wie folgt:

1...  $1.35 * G + 1.35 * E + 1.3 * \text{Zug} + \psi_0 * 1.5 * WL$

2...  $1.35 * G + 1.35 * E + 1.5 * WL$

##### 4.4.2 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS)

Die maßgebenden Lastkombinationen für die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (charakteristische Bemessungssituation) sind wie folgt:

1...  $1.0 * G + 1.0 * E + 1.0 * \text{Zug} + \psi_0 * 1.0 * WL$

2...  $1.0 * G + 1.0 * E + 1.0 * WL$

#### 4.5 Erforderliche Nachweise

##### 4.5.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit

Für die Stahlpfosten sind die entsprechenden Nachweise nach DIN EN 1993-1-1 zu erbringen. Aufgrund der exzentrischen Lagerung der Elemente im Pfosten sind im Falle der Zugvorbeifahrt zwei benachbarte Wandelemente mit einer gegengleichen Sog- bzw. Druckbelastung zu beaufschlagen. Die sich durch diese Belastungsanordnung ergebende Torsionsbeanspruchung sowie die sekundäre Flanschbiegung sind nachzuweisen.

##### 4.5.2 Nachweis der Ermüdungssicherheit

Für die Pfosten sind die entsprechenden Nachweise der Ermüdungssicherheit nach DIN EN 1993-1-9 zu erbringen.

##### 4.5.3 Gebrauchstauglichkeitsnachweis

Die maximale horizontale Auslenkung des Gesamtsystems an der Wandoberkante (Verformung Fundierung + Verformung Pfosten + Verformung Wandelemente) darf maximal 50mm nach DIN EN 1794-1 betragen.

Du

#### 4.5.4 Eigenfrequenz

Die 1. Eigenfrequenz ist zu ermitteln und in der Berechnung der statischen Ersatzlast aus Zugvorbeifahrt zu verwenden.

Zur Bestimmung der Bettungsziffern des Baugrundes kann dabei der dynamische Steifemodul  $E_{s,k\ dyn}$  herangezogen werden. Dieser Wert ist dem Bodengutachten zu entnehmen bzw. beim zuständigen Gutachter zu erfragen.

#### 5. Korrosionsschutz:

Hinsichtlich des Korrosionsschutzes wird in der RIL 804.5501 auf die ZTV-Ing, Teil 4, Abschnitt 3, mit der Anmerkung, dass dieser im Werk aufzubringen ist, verwiesen.

In der ZTV-Ing ist festgelegt, dass bei Lärmschutzelementen aus Aluminium mit einer Mindestblechdicke von 1,25 mm kein Korrosionsschutz erforderlich ist. Das Lärmschutzelement NOISE PHALANX R200 weist eine Mindestblechstärke von 1,8mm auf.

Auf Wunsch des Auftraggebers ist eine Farbgebung der Elemente (z.B. Beschichtung, Eloxat, ...), die werksseitig aufzubringen ist, möglich.

#### 6. Fremdüberwachung

Die Güteüberwachung ist nach DIN 18200 sowie der baustoffspezifischen Anwendungs- und Produktnorm für jedes Herstellwerk durchzuführen. Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauproduktes mit den Bestimmungen der Zulassung und den technischen Regelwerken hat mit einem Übereinstimmungszertifikat auf Grundlage:

- einer werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers,
- der Probenentnahme durch den Hersteller nach einem festgelegten Prüfplan,
- einer Erstprüfung des Bauproduktes durch eine anerkannte Prüfstelle,
- der Erstinspektion der Produktion durch eine anerkannte Prüfstelle,
- einer regelmäßigen Stichprobenprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle sowie
- einer regelmäßigen Fremdüberwachung zu erfolgen.

#### 7. Normen und Richtlinien

In der Tabelle 3 sind sämtliche in den Berechnungen zu verwendenden Normen und Richtlinien angeführt.

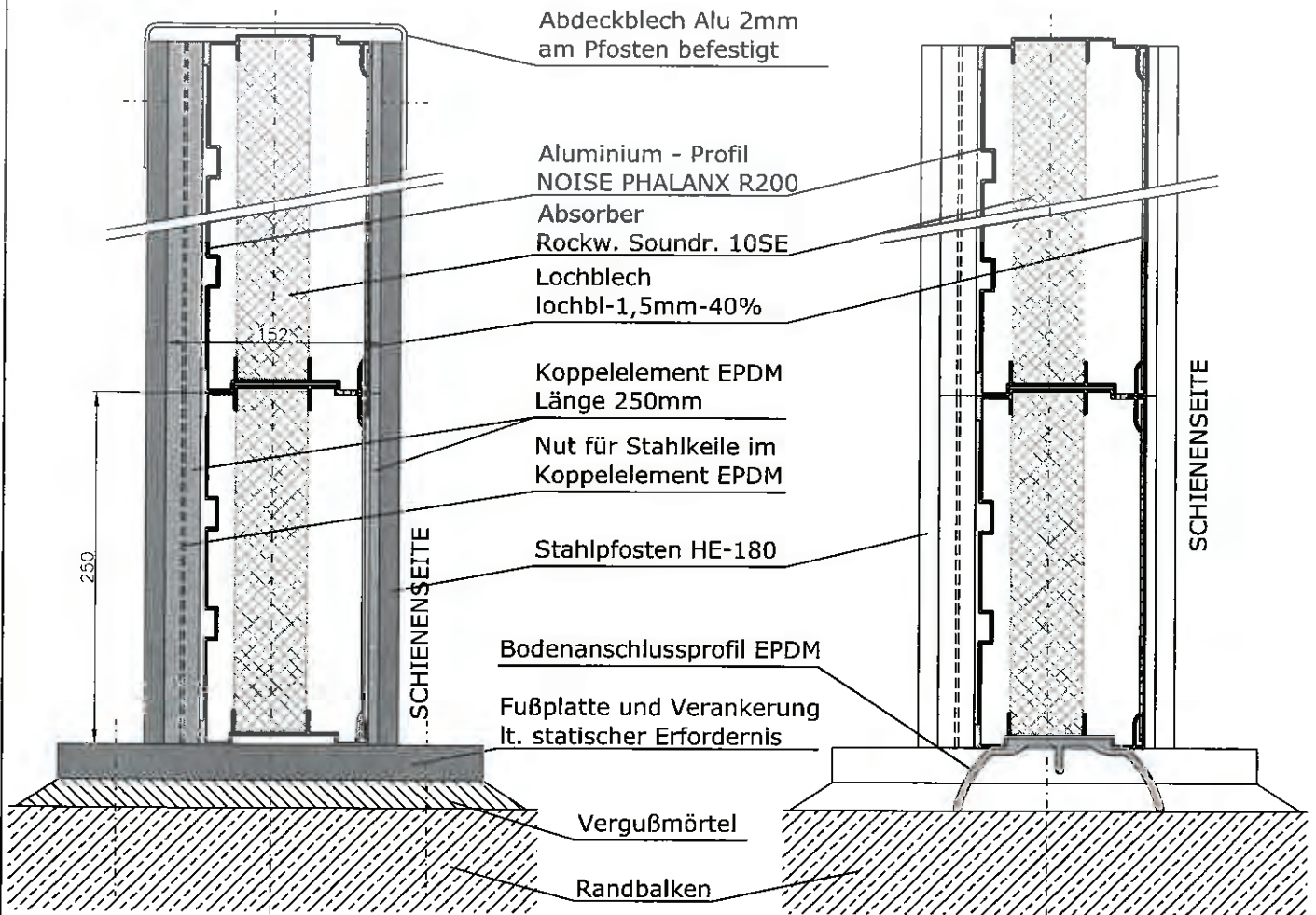
EN 1990	03.2003	Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung
EN 1990/A1	09.2006	Eurocode – Grundlagen der Tragwerksplanung, (Änderung)
DIN EN 1991-1-4 DIN EN 1991-1-4/NA	12.2010	Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten
EN 1999-1-1	08.2010	Eurocode 9 – Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken, Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln
EN 1999-1-3	08.2010	Eurocode 9 – Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken, Teil 1-3: Ermüdungsbeanspruchte Bauteile
RIL 804.5501	01.2013	Richtlinie der DB Netz AG - Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken
DIN-Fachbericht 101	03.2009	Einwirkungen auf Brücken
EN 1794-1	07.2003	Lärmschutzeinrichtungen an Straßen, Nichtakustische Eigenschaften, Teil 1: Mechanische Eigenschaften und Anforderungen an die Standsicherheit

Tab. 6 Normen und Richtlinien

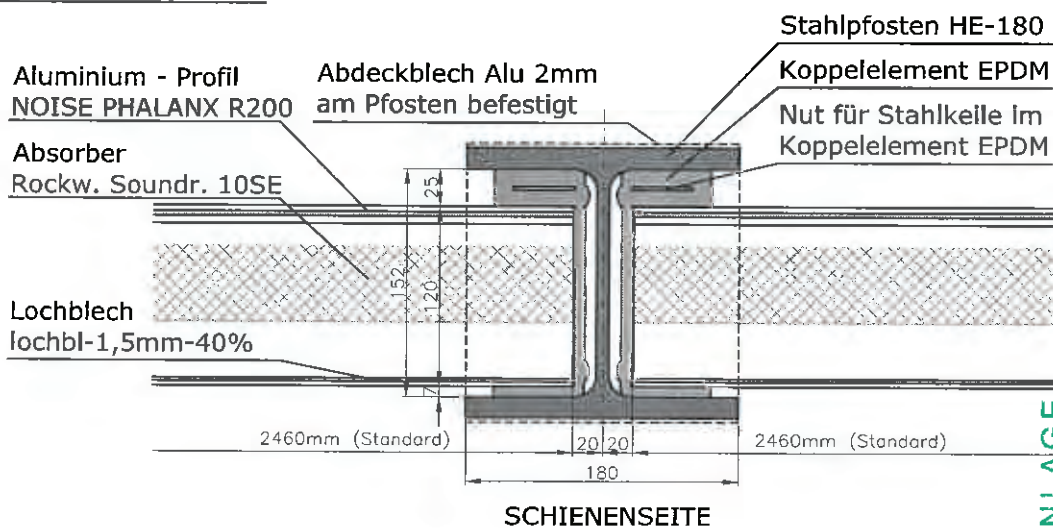


VERTIKALSCHNITT  
BEREICH PFOSTEN

VERTIKALSCHNITT  
BEREICH FELDMITTE



HORIZONTALSCHNITT  
BEREICH PFOSTEN



**ANLAGE**  
zur geprüften statischen Berechnung  
Prüfverzeichniss Nr. 72015  
Zugehöriger Prüfbericht Nr. 6  
Frankfurt/Main, den 14.11.13  
(Dr.-Ing. H. Duda)

BAUVORHABEN:

LSW NOISE PHALANX R200

PLANINHALT:

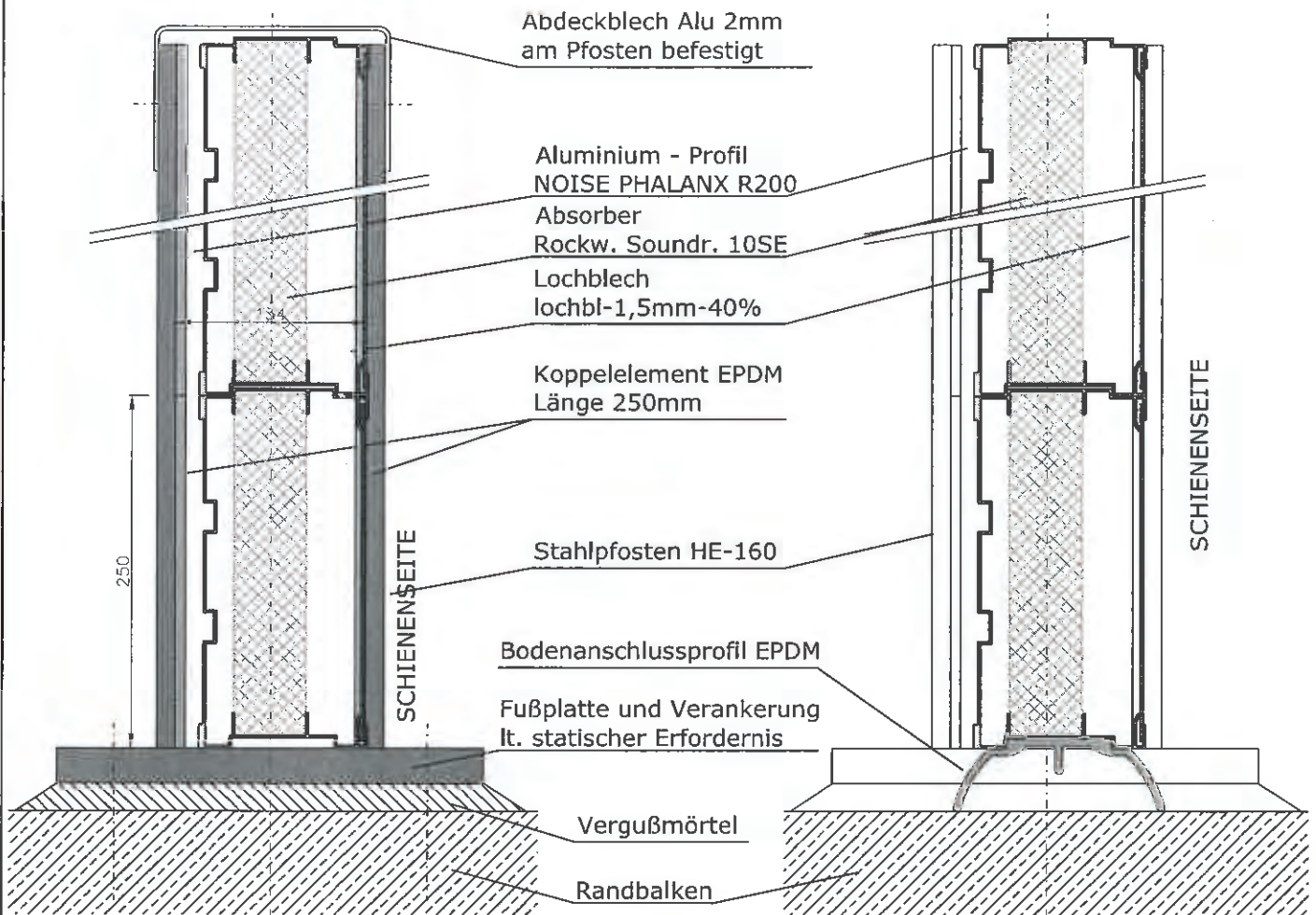
TYPENBLATT LSW BRÜCKE mit HE180

**convex** ZT GmbH  
graber - szyszkowitz  
Am Katzelbach 7 A-8054 Graz  
Tel.: +43 316 28 11 80 Fax: +43 316 28 11 80-11  
E-Mail: office@convex.at Internet: www.convex.at

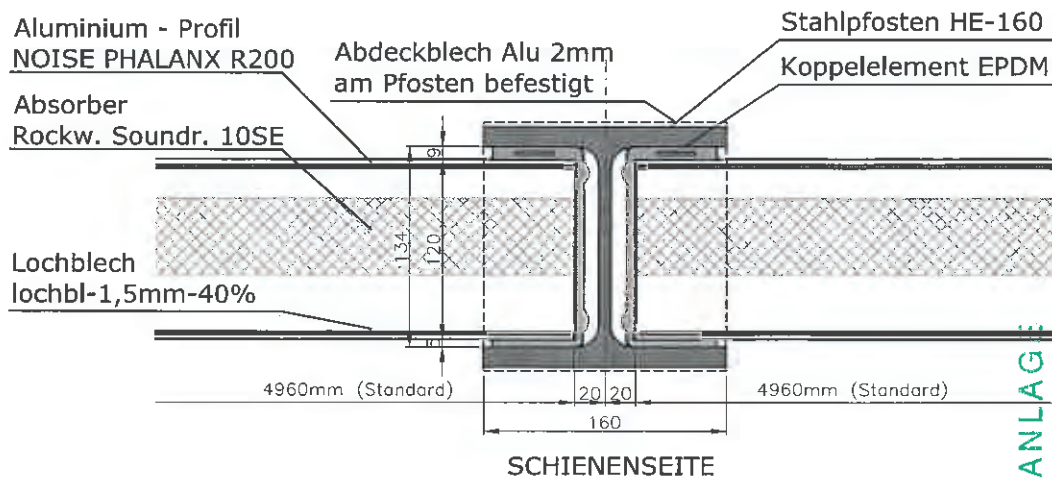
MASSSTAB:	1:5	DATUM:	08.11.2013
PLAN NR.	NOPHA-R200-BRUE	CEX	B

**VERTIKALSCHNITT  
BEREICH PFOSTEN**

**VERTIKALSCHNITT  
BEREICH FELDMITTE**



**HORIZONTALSCHNITT  
BEREICH PFOSTEN**



**ANLAGE**  
zur geprüften statischen Berechnung  
Prüfverzeichn. Nr. 120135  
Zugehöriger Prüfbericht Nr. 6  
Frankfurt/Main, den 14.11.13  
*(Dr.-Ing. H. Duda)*  
Prüfingenieur für Baustatik

BAUVORHABEN:

**LSW NOISE PHALANX R200**

PLANINHALT:

**TYPENBLATT LSW BRÜCKE - MIT HE 160**

**convex** ZT GmbH  
graber - szyszkowitz  
Am Katzelbach 7 A-8054 Graz  
Tel.: +43 316 28 11 80 Fax: +43 316 28 11 80-11  
E-Mail: office@convex.at Internet: www.convex.at

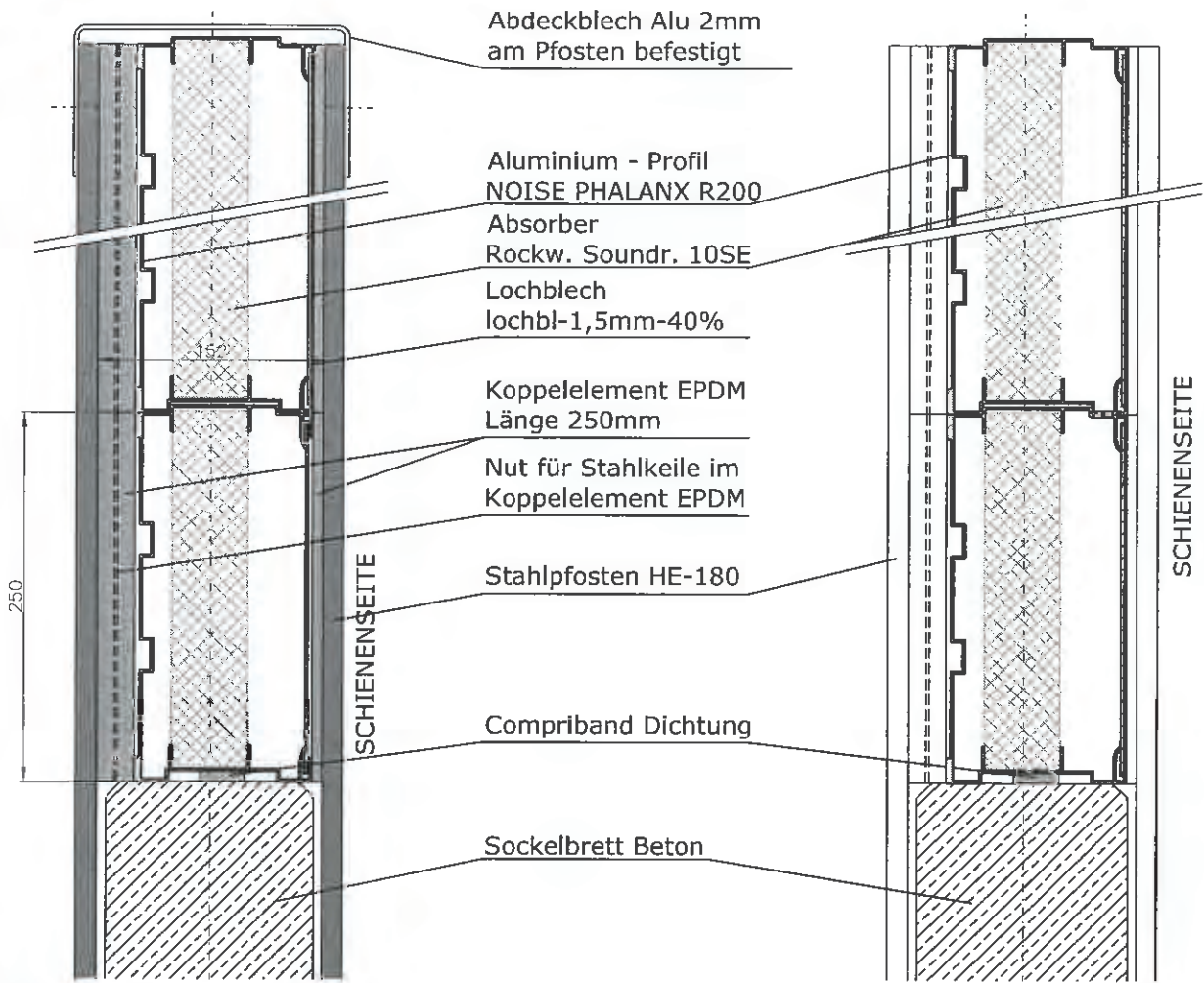
MASSSTAB:	1:5	DATE:	11.11.2013
PLAN NR.:	NOPHA-R160-BRU2	REV:	A

200

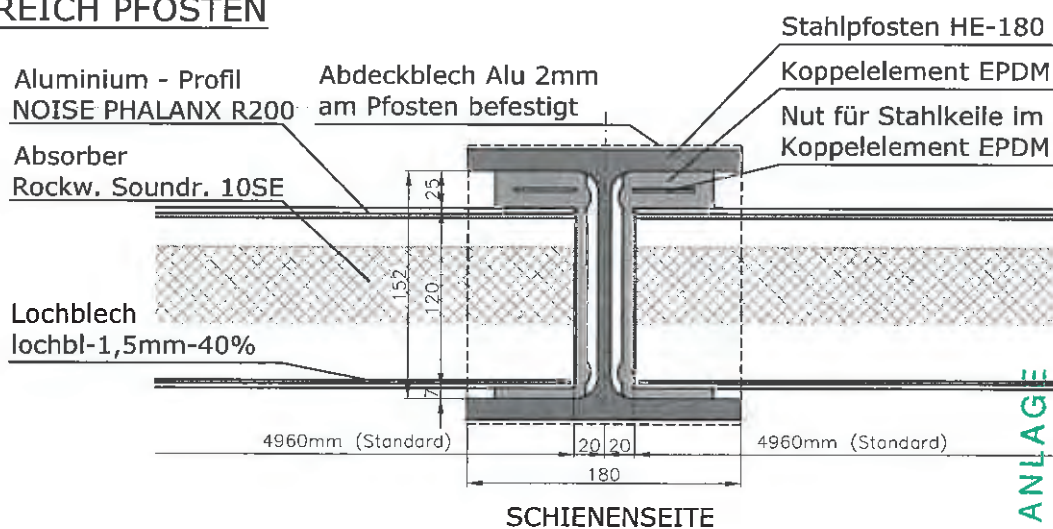


**VERTIKALSCHNITT  
BEREICH PFOSTEN**

**VERTIKALSCHNITT  
BEREICH FELDMITTE**



**HORIZONTALSCHNITT  
BEREICH PFOSTEN**



**ANLAGE**  
zur geprüften statischen Berechnung  
Prüfverzeichniss Nr. 770 135  
Zugehöriger Prüfbericht Nr. 6  
Frankfurt/Main, den 14.11.13  
*(Dr.-Ing. H. Duda)*  
Prüfingenieur für Baustatik

BAUVORHABEN:

**LSW NOISE PHALANX R200**

PLANINHALT:

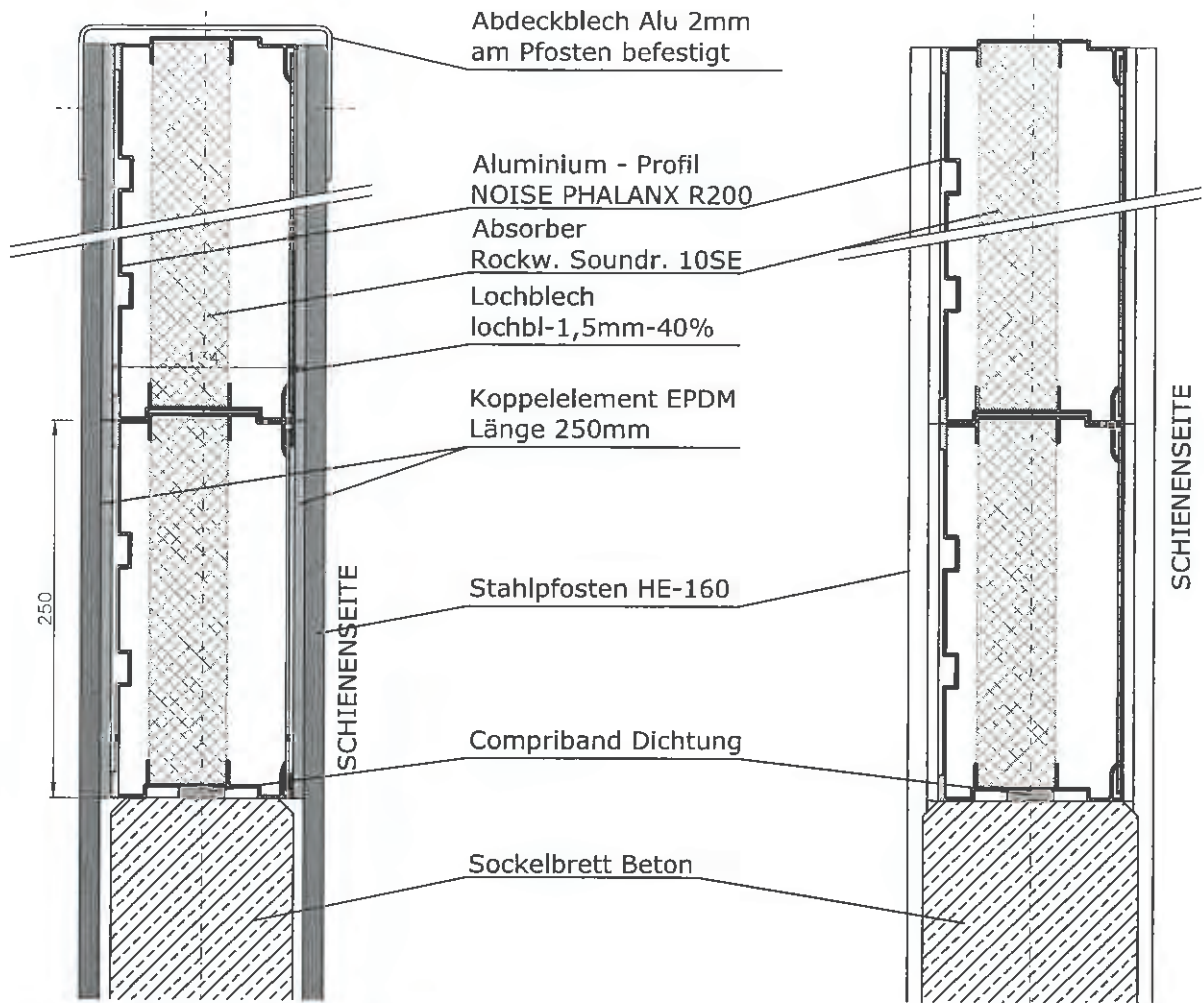
**TYPENBLATT LSW FREILAND** *mit HE 180*

**convex** ZT GmbH  
graber - szyszkowitz  
Am Katzelbach 7 A-8054 Graz  
Tel.: +43 316 28 11 80 Fax: +43 316 28 11 80-11  
E-Mail: office@convex.at Internet: www.convex.at

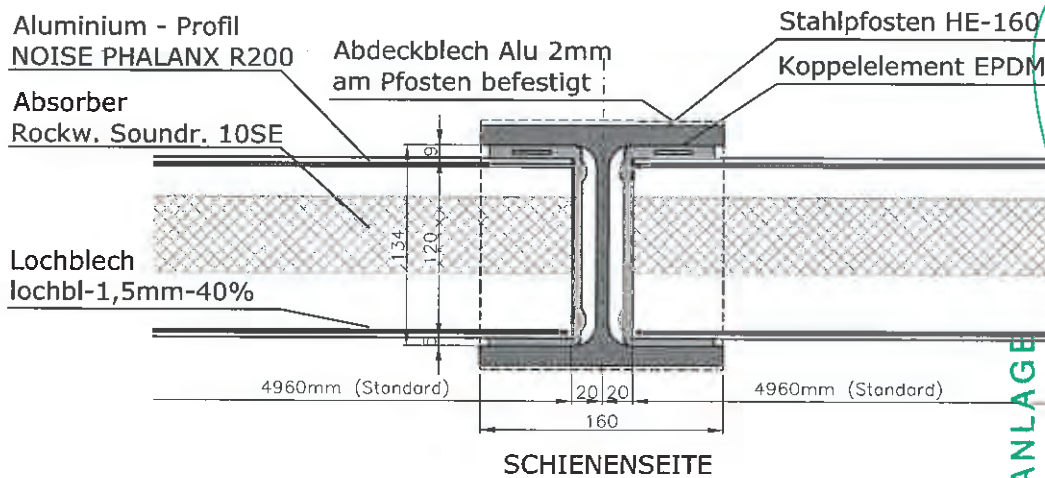
MASSSTAB	1:5	DATUM	08.11.2013
PLAN NR.	NOPHA-R200-FREI		REV. B

**VERTIKALSCHNITT  
BEREICH PFOSTEN**

**VERTIKALSCHNITT  
BEREICH FELDMITTE**



**HORIZONTALSCHNITT  
BEREICH PFOSTEN**



ANLAGE  
zur geprüften statischen Berechnung

Prüfverzeichnis Nr. 120135  
Zugehöriger Prüfbericht Nr. 6  
Frankfurt/Main, den 14.11.13

(Dr. Ing. H. Duda)  
Prüfingenieur für Baustatik

BAUVORHABEN:

**LSW NOISE PHALANX R200**

PLANINHALT:

**TYPENBLATT LSW FREILAND - MIT HE 160**

ZT GmbH

**convex**  
graber - szyszkowitz  
Am Kätzelbach 7 A-8054 Graz  
Tel.: +43 316 28 11 80 Fax: +43 316 28 11 80-11  
E-Mail: office@convex.at Internet: www.convex.at

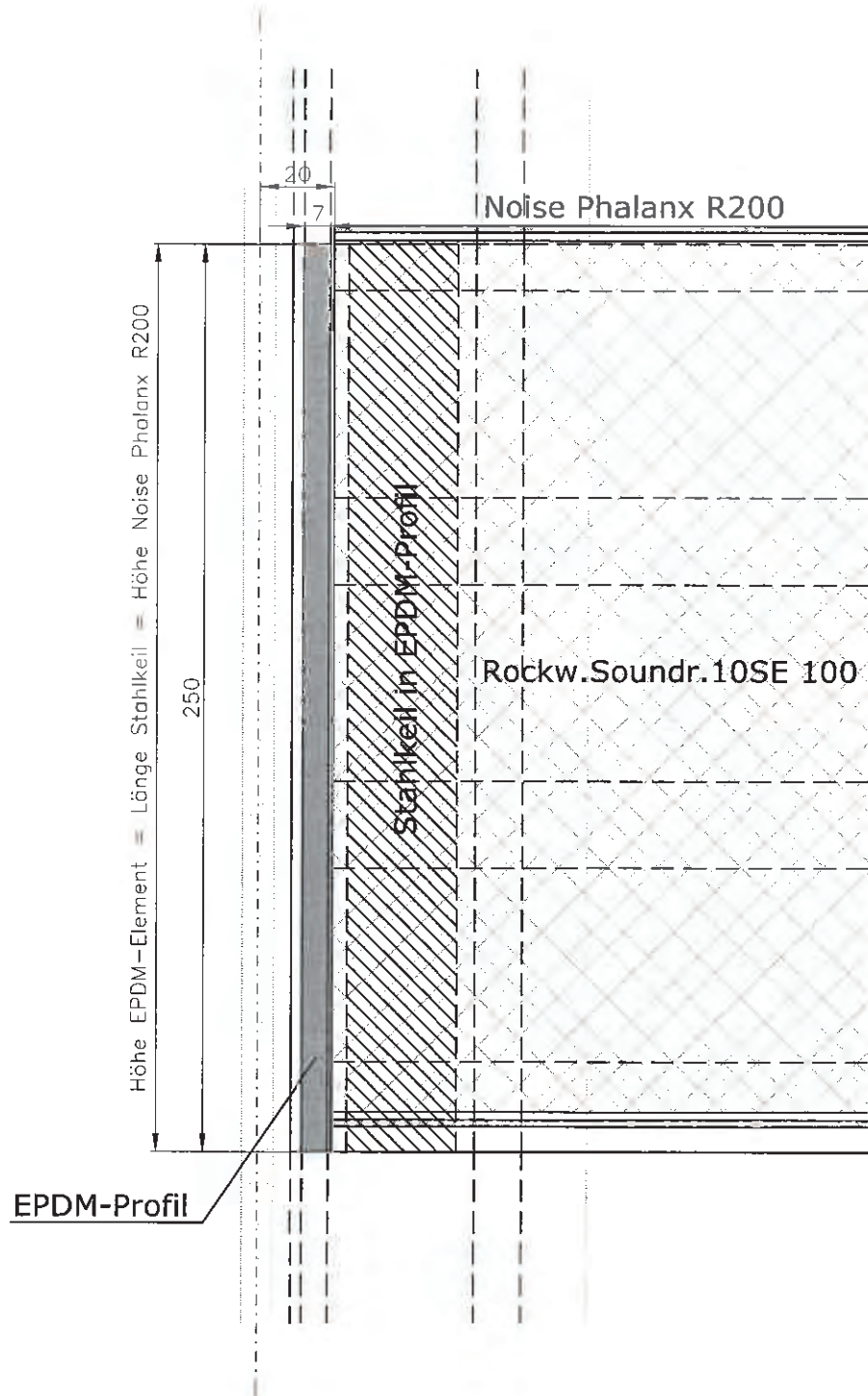
MASSSTAB	1:5	LEISTUNG	11.11.2013
PLAN NR.	NOPHA-R200-FRE2		REV. A





# Vertikalschnitt Lagerung

M 1:2



**ANLAGE**  
 zur geprüften statischen Berechnung  
 Prüfverzeichn. Nr. 120135  
 Zugehöriger Prüfbericht Nr. 6  
 Frankfurt/Main, den 14.11.13 *ma*  
 (Dr.-Ing. H. Duda)  
 Prüflingenieur für Baustatik

BAUVORHABEN:

**NOISE PHALANX R200**

PLANINHALT:

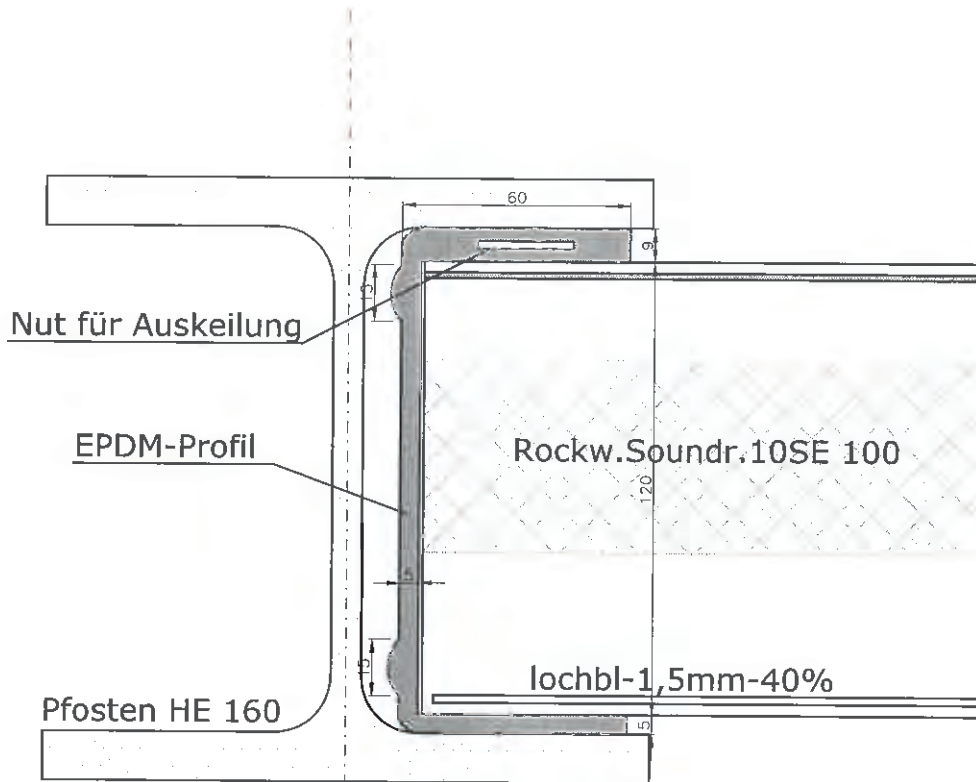
**Vertikalschnitt Lagerung**

**convex** ZT GmbH  
 graber - szyszkowitz  
 Am Katzelnbach 7 A-8054 Graz  
 Tel.: +43 316 28 11 80 Fax: +43 316 28 11 80-11  
 E-Mail: office@convex.at Internet: www.convex.at

MAßSTAB:	1:2	DATE:	08.11.2013
PLAN NR.:	NOPHA-R200-VER2	REV:	B

# Horizontalschnitt Lagerung

M 1:2



**ANLAGE**  
zur geprüften statischen Berechnung

Prüfverzeichnis Nr. 720135

Zugehöriger Prüfbericht Nr. 6

Frankfurt/Main, den 14.11.13

(Dr.-Ing. H. Duda)  
Prüfingenieur für Baustatik

- Material Koppellemente: EPDM 60 Sh A
- Einstecken von 4mm Stahlkeilen in die Nut

BAUVORHABEN:

NOISE PHALANX R200

PLANINHALT:

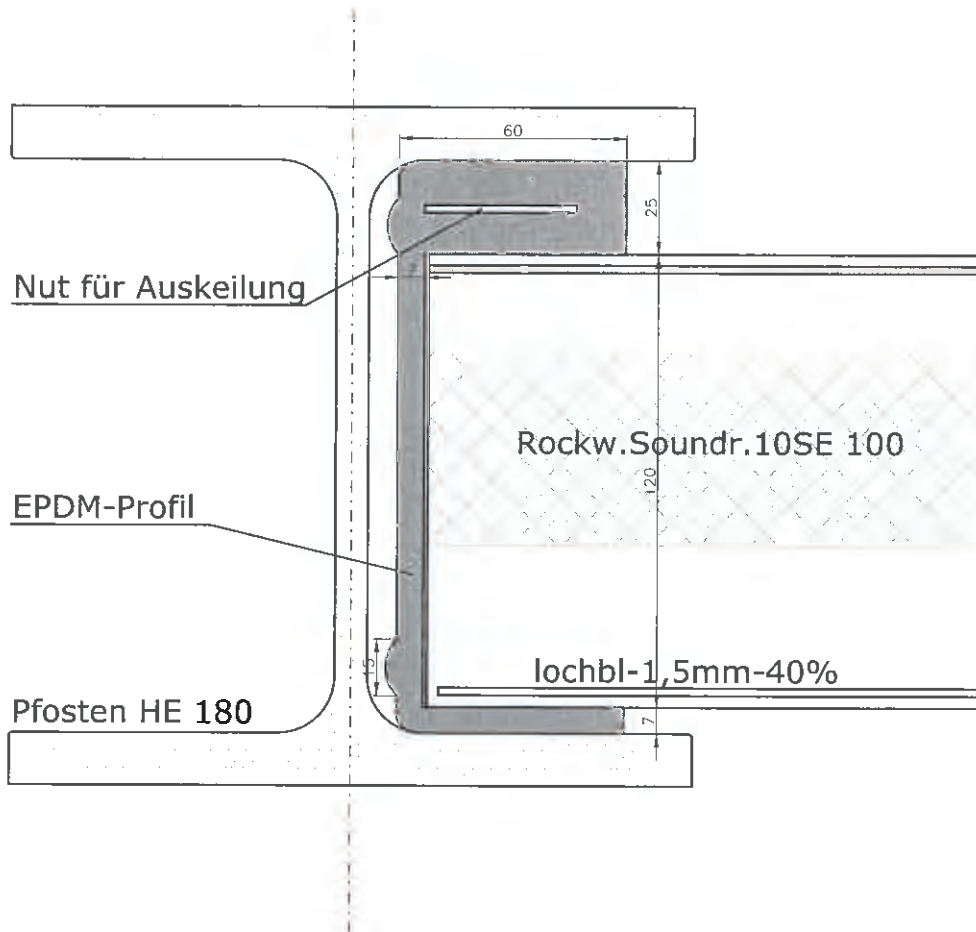
Horizontalschnitt Lagerung - Pfosten HE 160

**convex** ZT GmbH  
graber - szyszkowitz  
Am Katzelbach 7 A-8054 Graz  
Tel.: +43 316 28 11 80 Fax: +43 316 28 11 80-11  
E-Mail: office@convex.at Internet: www.convex.at

MASSSTAB	1:2	DATUM	08.11.2013
PLAN NR.	NOPHA-R200-HOR2		REV. B

# Horizontalschnitt Lagerung

M 1:2



ANLAGE  
zur geprüften statischen Berechnung

Prüfverzeichnis Nr. 720735

Zugehöriger Prüfbericht Nr. 6

Frankfurt/Main, den 14.11.13

(Dr.-Ing. H. Duda)  
Prüfingenieur für Baustatik

- Material Koppelemente: EPDM 60 Sh A
- Einstecken von 4mm Stahlkeilen in die Nut

BAUVORHABEN:

NOISE PHALANX R200

PLANINHALT:

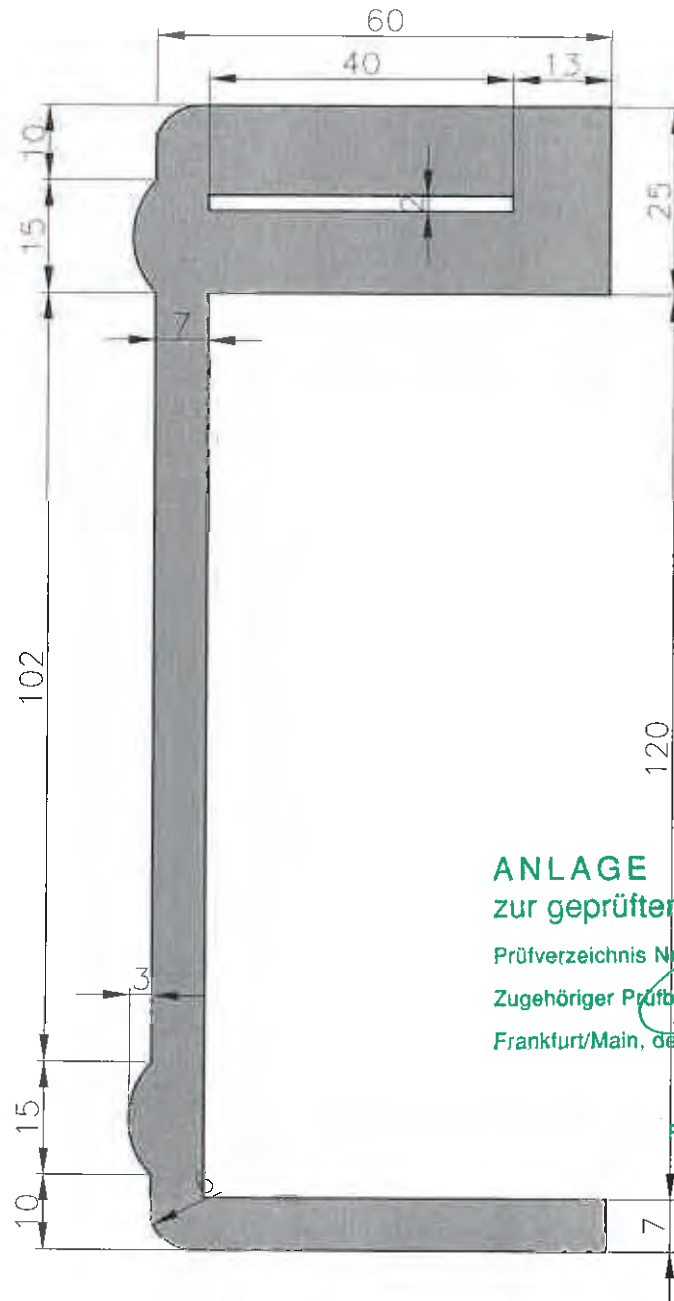
Horizontalschnitt Lagerung - Pfosten HE 180

 ZT GmbH  
graber - szyszkowitz  
Am Katzelbach 7 A-8054 Graz  
Tel.: +43 316 28 11 80 Fax: +43 316 28 11 80-11  
E-Mail: office@convex.at Internet: www.convex.at

Du

MASSSTAB:	1:2	DATUM:	08.11.2013	
PLAN NR.:	NOPHA-R200-HOR1		LEV.:	B

# KOPPELEMENT EPDM (passend für Pfosten HE-180)



**ANLAGE**  
zur geprüften statischen Berechnung

Prüfverzeichnis Nr. 120135

Zugehöriger Prüfbericht Nr. 6

Frankfurt/Main, den 14.11.13

(Dr.-Ing. H. Duda)  
Prüfingenieur für Baustatik

BAUVORHABEN:

LSW NOISE PHALANX R200

PLANINHALT:

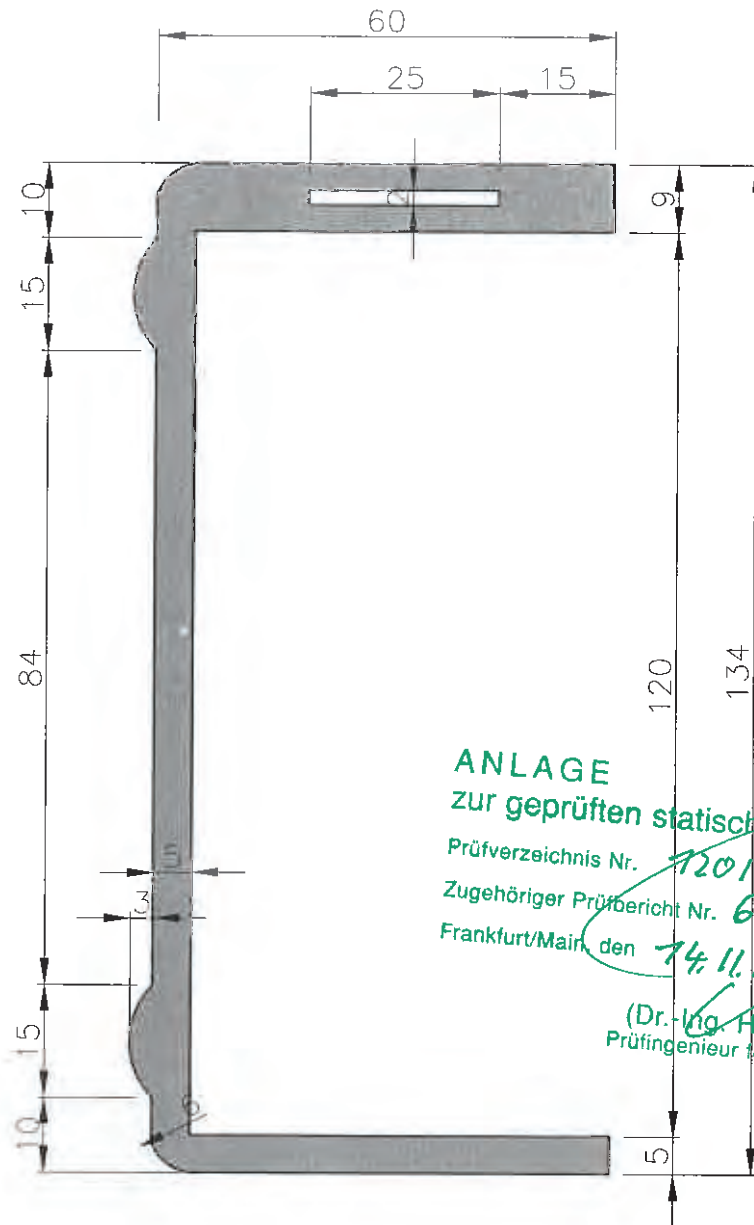
TYPENBLATT KOPPELEMENT EPDM

**convex** ZT GmbH  
graber - szyszkowitz  
Am Kätzelsbach 7 A-8054 Graz  
Tel.: +43 316 28 11 80 Fax: +43 316 28 11 80-11  
E-Mail: office@convex.at Internet: www.convex.at

Du

MAßSTAB	1:1	DATUM	08.11.2013
PLAN NR.	NOPHA-R200-E180	REV.	B

# KOPPELEMENT EPDM (passend für Pfosten HE-160)



ANLAGE  
zur geprüften statischen Berechnung  
Prüfverzeichnis Nr. 720135  
Zugehöriger Prüfbericht Nr. 6  
Frankfurt/Main, den 14.11.13  
(Dr.-Ing. H. Duda)  
Prüfingenieur für Baustatik

BAUVORHABEN:

LSW NOISE PHALANX R200

PLANINHALT:

TYPENBLATT KOPPELEMENT EPDM

**convex** ZT GmbH  
graber - szyszkowitz Du  
Am Katzelbach 7 A-8054 Graz  
Tel.: +43 316 28 11 80 Fax: +43 316 28 11 80-11  
E-Mail: office@convex.at Internet: www.convex.at

MASSSTAB	1:1	DT./JH.	08.11.2013
PLAN NR.	NOPHA-R200-E160		REV.
			A